

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

XAVIER BICHAT

86

THÈSE

pour le
DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

par

Jean-Paul BAISSE

Né le 24 Mars 1937 à Bar-le-Duc (Meuse)

Présentée et soutenue publiquement le _____ 19 71

INTERET DE LA DISCOGRAPHIE DANS LE DIAGNOSTIC DES SCIATIQUES
DISCALES APRES RADICULOGRAPHIE NEGATIVE

(Revue de 62 dossiers de malades des Docteurs CAUCHOIX et MASSARE.)

President : M. CAUCHOIX , Professeur

Editions de l'AGEMP

8, rue Dante - Paris Ve

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

XAVIER BICHAT

THÈSE
pour le
DOCTORAT EN MEDECINE
(Diplôme d'Etat)
par

Jean-Paul BAISSÉ

Né le 24 Mars 1937 à Bar-le-Duc (Meuse)

Présentée et soutenue publiquement le _____ 19 _____



**INTERET DE LA DISCOGRAPHIE DANS LE DIAGNOSTIC DES SCIATIQUES
DISCALES APRES RADICULOGRAPHIE NEGATIVE**

(Revue de 62 dossiers de malades des Docteurs CAUCHOIX et MASSARE.)

President : M. CAUCHOIX , Professeur

FACULTE DE MEDICINE DE PARIS

XAVIER BICHAT

THÈSE

pour le

DOCTORAT EN MEDICINE

(Diplôme d'Etat)

par

Jean-Paul BAISSE

Né le 24 Mars 1927 à Bou-le-Pue (Meuse)

Présentée et soutenue publiquement le 19



INTERET DE LA DISCOGRAPHIE DANS LE DIAGNOSTIC DES SCIATIQUEES

DISCALES APRES RADICULOGRAPHIE NEGATIVE

(Revue de 65 dossiers de malades des Docteurs CAUCHOIX et MASSARE)

Président: M. CAUCHOIX, Professeur

A la mémoire de mon Père

A ma Mère

A ma Femme

A mon Fils

A ma Famille

A mes Amis

A Monsieur le Professeur J. CAUCHOIX

dont les nombreux travaux sur ce sujet font
autorité, et qui nous a fait le grand hon-
neur d'accepter la Présidence de cette thèse.

Nous le remercions pour son bienveillant accueil
et la facilité qu'il nous a donné de consulter
ses dossiers.

A Monsieur le DOCTEUR MASSARE .

qui nous a inspiré cette étude et nous
a guidé dans sa réalisation, nous faisant
profiter de sa riche expérience en ce do-
maine .

En témoignage de notre sincère reconnais-
sance et de notre respectueux attachement.

A Monsieur le DOCTEUR M.BARD.

Qu'il trouve ici toute notre gratitude
pour les sages conseils et le soutien
qu'il nous a apporté .

INTRODUCTION

Actuellement, sur le plan orthopédique, l'exploration du rachis lombo-sacré par les méthodes d'opacification, s'effectue essentiellement par deux méthodes. Soit, en effectuant une radiculographie au Dimer, soit en pratiquant une discographie.

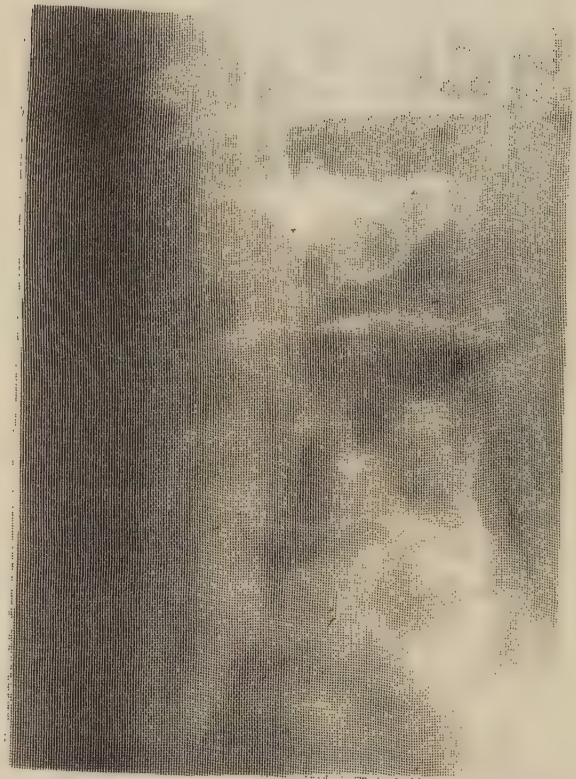
Les indications respectives de ces deux méthodes sont aujourd'hui bien codifiées : la radiculographie au Dimer étant essentiellement pratiquée dans les cas de sciatique aiguë, alors que la discographie est habituellement réservée aux manifestations de la pathologie discale dégénérative.

Certes, dans le cas d'une sciatique franche, aiguë, typique, l'examen clinique suffit habituellement à porter le diagnostic de hernie discale et à en préciser la localisation; et même en cas de siège incertain, certains chirurgiens préfèrent plutôt l'exploration de deux étages à un examen radiculographique.

Cependant, il existe un certain nombre de cas où l'exploration par les produits de contraste apparaît nécessaire, soit que l'on se trouve en présence d'un tableau clinique atypique, soit qu'il existe une discordance radio-clinique ou que se posent certains problèmes, psychologiques ou médico-légaux.

Or, il s'avère que dans un certain nombre de ces cas, estimé de 25 à 30 % selon les auteurs, l'examen radiculographique est négatif.

En procédant à une revue de dossiers, nous nous sommes rendus compte qu'un certain nombre de ces malades avaient eu par la suite une discographie qui semblait apporter des indications utiles. Il nous a donc paru intéressant de reprendre ces dossiers pour essayer de déterminer s'il existait des explications plausibles à la négativité des examens radiculographiques et quel intérêt pouvait présenter dans ces cas un examen discographique complémentaire.

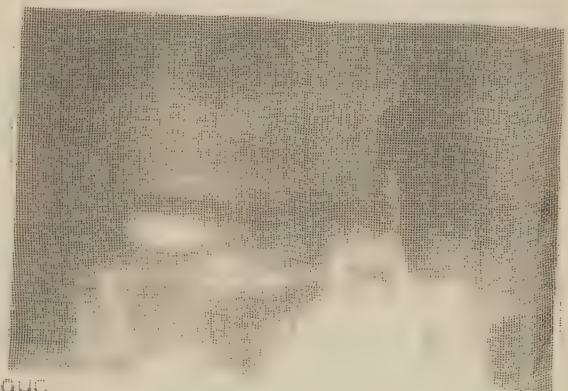
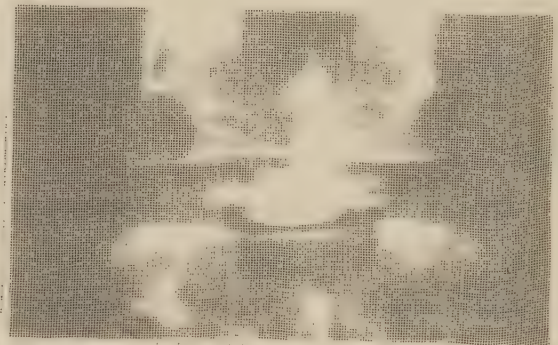
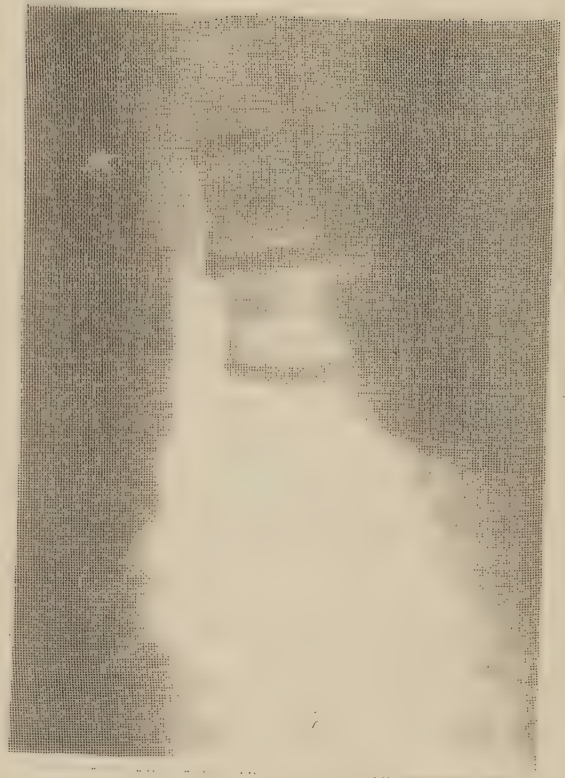


Observation I : Mr.COUR. Sciaticque

Radiculogramme : négatif

Nucléogramme : hernie discale L5-SI

disque pathologique et symptomatique



Observation 2 : Mme BER. Lombo-sciatique

Radiculogramme: négatif

Nucléogramme : hernie discale L4-L5 avec fuite épi-durale
disque pathologique et symptomatique.

LE DISQUE INTERVERTEBRAL - LA HERNIE DISCALE

Le disque intervertébral est constitué de deux parties distinctes : l'anneau fibreux et le noyau gélatineux ou Nucléus pulposus.

L'anneau fibreux, fortement adhérent aux plateaux vertébraux adjacents, est formé par un entremêlement de lamelles concentriques de tissu collagène. Il présente au niveau de ses parties postéro-latérales un point faible, constitué par du tissu conjonctif de type cicatriciel, reliquat de la régression d'un système vasculaire foetal.

Il est très fortement renforcé en avant par le ligament vertébral commun antérieur, très large et très épais qui recouvre toute la largeur des corps vertébraux et des disques et y adhère. En arrière, par contre, l'anneau est moins bien renforcé par le ligament vertébral commun postérieur. En effet, ce ligament d'aspect festonné est formé par une bandelette centrale épaissie qui n'envoie que de minces prolongements latéraux au niveau des disques auxquels il adhère d'ailleurs fort peu.

Cette disposition anatomique explique le siège habituellement latéral des hernies discales postérieures (ALAJOUANINE - PETIT DUTAILLIS) la paroi postérieure de l'anneau n'étant renforcée que dans sa partie médiane, ses parties latérales ne l'étant pratiquement pas et présentant par surcroît un point faible.

- Le Nucléus pulposus :

Enchassé dans l'anneau, il est incompressible, maintient le disque sous tension et comprime radiairement l'anneau fibreux. Il n'est pas exactement central, mais plus proche du bord postérieur du disque. Il est constitué par un réseau lâche de fibres conjonctives ayant dans ses mailles des cellules conjonctives et des nids de cellules cartilagineuses (cellules phylasides de Wirchow) qui se raréfient avec l'âge. Très hydrophile, il se compose de 80 % d'eau et cette

teneur diminue avec l'âge, en même temps que faiblit le pouvoir d'expansion du nucléus. Il n'est homogène qu'à la naissance (travaux de RATHKE), et au fur et à mesure de la croissance, se constitue une cavité articulaire rudimentaire par liquéfaction de sa partie centrale. Cette cavité qui semble plus nettement individualisée au niveau des disques lombaires, contient un liquide d'apparence synovial et présente des parois anfractueuses pouvant envoyer à la périphérie des prolongements et même des diverticules. On a décrit un prolongement antérieur, rare, mais surtout un prolongement postérieur, plus fréquent, fente simple ou en Y pouvant atteindre le ligament postérieur (SCHMORL - GEIPEL). Ces prolongements constituent un point faible et peuvent être l'amorce d'une hernie discale.

- La hernie discale postérieure :

La hernie discale postérieure est une protrusion du nucléus vers l'arrière, qui l'amène à faire saillie dans le canal rachidien.

On a décrit plusieurs types anatomiques de hernies discales postérieures possibles :

. parfois il existe une rupture de l'anneau fibreux et du ligament vertébral postérieur. Le nucléus arrive alors directement au contact de la racine. A l'intervention, il s'énuclé de lui même dès que la racine est reclinée.

. plus fréquemment, seul l'anneau fibreux est rompu, le nucléus hernié reste recouvert par les fibres du ligament vertébral commun postérieur qu'il faut inciser pour l'extraire.

. le plus souvent, la hernie est incomplète, il n'existe pas de rupture de l'anneau fibreux qui est seulement refoulé et distendu. La hernie en général petite, apparaît donc recouverte d'une double enveloppe correspondant à l'anneau fibreux et au ligament vertébral. Elle est parfois spontanément réductible (De SEZE).

Les hernies discales les plus fréquentes sont celles des deux derniers disques lombaires (Statistique de J.G. LOVE et M. WALSH portant sur 500 cas - Statistique de H.B. Many à la Mayo Clinic).

Par rapport au disque considéré, la hernie est le plus souvent latéralisée (72 % d'après MACEY). D'après une statistique de 50 cas de DE SEZE et PETIT DUTAILLIS, on trouve 39 hernies latérales, 8 médianes ou transversales, 3 bilatérales.

La hernie discale postérieure est habituellement unique, mais il est possible d'observer des hernies multiples (10. % d'après LOVE) hernie double sur le même disque, hernies étagées, éventualité assez rare, mais susceptible d'expliquer un certain nombre d'échecs opératoires.

LES RACINES RACHIDIENNES

De leur émergence médullaire, à la sortie du trou de conjugaison, les racines rachidiennes présentent 3 segments qui ont été individualisés par SICARD.

1 - Un segment sous arachnoïdien qui s'étend depuis l'émergence médullaire jusqu'à la sortie du sac dural. Durant ce trajet, les racines antérieures et postérieures sont distinctes, séparées sur toute la hauteur par le ligament dentelé qui joint la moelle à la paroi latérale.

2 - Un segment intradural qui correspond au cul-de-sac radiculaire de NAGEOTTE formé par l'accolement de la racine postérieure et de la racine antérieure correspondante, entourées d'un prolongement sous arachnoïdien et d'une gaine dure-mérienne. Il s'étend de la paroi durale externe à l'entrée du trou de conjugaison et présente sur la racine postérieure le renflement ovalaire du ganglion spinal. Durant ce trajet, racines antérieure et postérieure sont cependant séparées par un septum arachnoïdo-dure-mérien. A la sortie du cul-de-sac radiculaire, chaque racine semble perforer isolément la dure-mère. En réalité, la gaine arachnoïdo-dure-mérienne continue à les engainer, sans qu'il soit possible cependant de les opacifier par les produits iodés. Elles se continuent plus loin insensiblement avec le névrilemme du nerf mixte.

3 - Un segment funiculaire, correspondant à la traversée du trou de conjugaison.

Le développement inégal en longueur du rachis et de la moelle, entraînant une ascension apparente de la moelle, se traduit par un étirement apparent des racines, depuis leur point d'émergence médullaire jusqu'au canal de conjugaison situé de plus en plus bas, d'où un trajet intra-dural des racines de plus en plus long et une obliquité de plus en plus grande de haut en bas.

Au dessous du cône terminal, les racines lombaires et sacrées descendent verticalement dans le cul-de-sac dural, accolées pour former la queue de cheval.

Les racines postérieures conduisent des influx sensitifs. Elles ont une distribution métamérique mise en évidence par SHERRINGTON. Chaque racine est responsable de l'innervation sensitive d'un dermatome. Ainsi par l'étude des sensibilités, tactile, thermique et douloureuse, il sera possible de dresser une cartographie permettant de reconnaître aisément la racine lésée.

Les racines antérieures conduisent des influx moteurs et végétatifs, mais la localisation de la racine responsable n'est pas aussi précise. En effet, l'atteinte des fibres végétatives se traduit par des troubles vaso-moteurs, trophiques et sudoraux, ainsi que des douleurs diffuses se prêtant peu à une localisation précise. De plus, les fibres motrices de chaque racine se distribuent à des muscles différents, l'innervation de chaque muscle provenant de plusieurs racines.

I - LES RACINES LOMBO-SACREES DANS LE CUL-DE-SAC DURAL

La moelle chez l'adulte descend en moyenne jusqu'à L2. Après L2, elle n'est plus représentée que par le filum terminale et les racines de la queue de cheval qui sont contenues dans le fourreau dural. Le fourreau dural, ou cul-de-sac dural, s'étend de l'interligne D12 - L1, où il fait suite aux enveloppes arachnoïdo-dure-mériennes de la moelle. Il se termine en moyenne à la partie moyenne de S2, parfois plus bas au niveau du disque S3-S4. Jusqu'à L3-L4, il présente la forme triangulaire à la coupe, assez constante, répondant aux parois du canal ostéo-fibreux, limité en avant par la face postérieure des corps vertébraux et des disques, tapissés par le ligament vertébral commun postérieur, latéralement par les pédicules, les apophyses articulaires postérieures et les lames recouvertes par le ligament jaune.

Au dessous de L4, le cul-de-sac présente de très grandes variations de calibre.

LARGEUR MOYENNE (ECOIFFIER)		
Largeur moyenne		mm
Interpédiculaire		33 à 39
du cul-de-sac	L1	22
	L5	15
	S1	13

Entre cul-de-sac et canal ostéo-fibreux, se trouve limité un espace, l'espace épi-dural, rempli de tissu adipeux et de gros plexus veineux intervenant par leurs variations de turgescence dans la régulation de pression du L.C.R. Le cul-de-sac dural s'éloignant progressivement de la face postérieure des corps vertébraux, cet espace en moyenne de 2,6 à 5 mm d'épaisseur est plus important en arrière de L5 et L4. Entre les feuillets arachnoïdien et dure-mérien du sac, existe un espace virtuel, l'espace sous-dural, qu'il est important de ne pas méconnaître, car il peut parfois être opacifié au cours des examens de contraste.

Le sac dural contient le liquide céphalo-rachidien et les racines de la queue de cheval souvent réunies entre elles par des tractus arachnoïdiens. Dans le sac, les racines sont groupées en 2 paquets, droit et gauche. Elles sont disposées en arc de cercle, à concavité antérieure, de telle sorte qu'aux extrémités de l'arc, se trouvent les deux racines droite et gauche qui vont traverser le cul-de-sac. En progressant vers le sommet postérieur de l'arc, on rencontre les racines correspondant à un segment médullaire plus inférieur, de part et d'autre du filum. Ainsi de ces racines, seules entrent en rapport avec un disque donné, celles qui sortent du sac dural au niveau de ce disque. Ce qui explique que dans le cas d'une hernie discale, du fait qu'elle est habituellement latéralisée, la compression reste habituellement élective et n'intéresse qu'une seule racine : celle qui sort de la dure-mère au niveau même du disque hernié.

Les variations du cul-de-sac sont très fréquentes, et PALLEIRAC et ses collaborateurs, dans une étude statistique portant sur plus de 350 sacco-radiculographies, distinguent des anomalies topographiques et morphologiques.

1 - Les anomalies topographiques portent sur :

- le niveau de terminaison :

Le niveau de terminaison moyen (72 %) se situe entre l'interligne S1-S2 et la 2e vertèbre sacrée.

Les culs-de-sac courts (7 %) se terminent à la partie supérieure de S1, plus rarement à la partie inférieure de L5 (3 cas).

Les culs-de-sac longs (21 %) se terminent à la partie inférieure de S2, S3 ou même l'interligne S3 - S4 (2 cas).

-La situation dans le plan sagittal :

Dans certains cas, l'espace épidual, séparant la face postérieure de la colonne de la face antérieure du cul-de-sac, est plus large, pouvant atteindre 1 cm en arrière de L5 et S1; ces images paraissant traduire un tissu épidual constitutionnellement plus épais, assez fréquemment observé dans la région lombo-sacrée (ARNELL).

2 - Les anomalies morphologiques comportent schématiquement des variations de calibre et de forme.

- Les anomalies de calibre permettent de distinguer :

Les gros culs-de-sac (6 %) qui ont leurs dimensions augmentées dans toutes leurs incidences et peuvent avoir une terminaison émoussée ou sphérique.

Les culs-de-sac effilés (3 %) éloignés de la paroi antérieure et des parois latérales du canal. Leur diamètre minimum est de 6 à 7 mm (ARNELL).

- Les anomalies de forme comportent :

. les asymétries se traduisant par des modifications relatives d'un bord par rapport à l'autre dans le plan frontal : irrégularité, rectitude segmentaire, asymétrie dans le dégagement d'une ou plusieurs racines.

. les encoches antérieures s'observent en regard des disques, et s'accompagnent très rarement d'une symptomatologie clinique. Elles sont en général en relation avec une protrusion discale simple ou une sclérose discale terminale. Au niveau de l'interligne S1 - S2, il existe parfois (1 %) une encoche sans signification pathologique répondant à un épaississement ostéo-fibreux.

. les encoches postérieures correspondent à des épaississements des ligaments jaunes.

. les diverticules :

- soit de siège terminal, dans le canal sacré (3 cas)

- soit appendus à la face postérieure du cul-de-sac en regard de L5 ou S1 (ARNELL).



DIFFÉRENTES TERMINAISONS de cul-de-sac (PALLEIRAC et Coll)

- | | |
|--|---|
| 1- Gros culs-de-sac. | |
| 2- Culs-de-sac moyens. | a-) Gaines radiculaires longues
b-) Gaines radiculaires courtes. |
| 3- Culs-de-sac effilés. | a-) Gaines longues
b-) Gaines courtes. |
| 4- Aspect en escalier. | |
| 5- Racines non réagées . | |
| 6- Cul-de-sac bifide | |
| 7- Terminaison ampullaire. | |
| 8- Kystes des gaines. | |
| 9- Diverticule terminal. | |
| 10- Type normal. | 13- Encoche SI-S2. |
| 11- Cul-de-sac long effilé. | 14- Irrégularités du bord postérieur |
| 12- Cul-de-sac court avec espace postérieur. | 15- Diverticule terminal. |

II - LES RACINES HORS DU SAC DURAL

A chaque étage lombaire et sacré, deux racines, sensitive et motrice quittant le sac dural pour aller constituer un nerf rachidien. Elles sont accompagnées par un prolongement arachnoïdo-dure-mérien, correspondant au cul-de-sac radiculaire. Ces culs-de-sac sont particulièrement nets à la région lombaire, où ils ont une profondeur et une longueur variables d'un sujet à l'autre, et d'une racine à l'autre chez un même sujet.

Ils peuvent parfois présenter de petites dilatations kystiques (5% des cas) surtout au niveau des racines sacrées (S1;S2;S3), plus rarement L5, souvent multiples et asymétriques, de volume modéré.

A leur sortie du sac dural, les racines traversent une sorte de collet dural, auquel elles sont solidement amarrées et qui les empêche de fuir devant une agression discale. Elles sont alors situées dans le récessus antéro-latéral du canal rachidien appelé sinus ostéo-dural par LATARGET et MAGUIN, limitées par en avant - le corps vertébral et le disque, en arrière - les apophyses articulaires et le ligament jaune, latéralement - les pédicules en haut, le trou de conjugaison en bas.

Dans ce sinus, les racines ont un trajet arciforme avant de s'engager sous le pédicule dans le canal de conjugaison.

Le canal de conjugaison répond au trajet extra-dural de la racine. Il comprend deux portions :

- l'une supérieure osseuse, large, située entre les apophyses articulaires et le corps vertébral,
- l'autre inférieure, plus étroite entre le disque et le ligament jaune.

Les racines naissent d'autant plus bas que la terminaison du cul-de-sac est plus basse et leurs rapports avec le disque est variable suivant la racine considérée.

Pour la racine L5 et les racines sus-jacentes, il peut exister une émergence haute, au niveau même du disque ou une émergence basse, au bord inférieur du disque. Il est extrêmement rare que celle-ci se fasse au dessus (DE SEZE et R. KUSS d'après 24 sujets). D'où les conséquences suivantes :

En cas de hernie discale, si l'émergence est haute, la compression s'exercera sur le trajet intra dural ou extra dural de la racine :

- si l'émergence est basse, elle ne s'exercera que sur le trajet intra-dural.

Pour la racine S1, l'émergence se fait le plus souvent au bord supérieur du disque ou même franchement au dessus. Il est beaucoup plus rare qu'elle soit basse, derrière le disque ou à son bord inférieur.

C'est donc presque toujours après son émergence que la racine S1 pourra être comprimée par une hernie discale.

Certaines particularités sont propres à la racine S1.

- d'une part, elle n'affecte souvent pas de rapport direct avec le plan osseux postérieur, constitué par l'apophyse sacrée, située sur un plan plus externe, mais seulement avec la partie la plus externe du ligament jaune, souvent épaissi à ce niveau,

- d'autre part, son canal de conjugaison est osseux .

Enfin, les racines peuvent présenter un certain nombre d'anomalies anatomiques décrites par CANNON, HUNTER, PICAZA d'une part, par BONOLA et BEDESCHI d'autre part.

Schématiquement, ces auteurs distinguent quatre types d'anomalies :

1 - L'émergence commune :

Dans ce cas, deux racines adjacentes quittent la dure-mère au même niveau. Après un court trajet, où elles restent accolées, elles peuvent - soit se séparer pour sortir du canal osseux par des trous de conjugaison différents - soit rester unies et quitter le canal par le même trou de conjugaison.

2 - Les anastomoses entre racines

Peu après son émergence dure-mérienne, la racine donne une branche qui descend obliquement pour rejoindre la racine sous jacente.

3 - Les trajets anormaux des racines :

L'émergence de la racine se fait plus bas ou plus haut que la normale. Dans le premier cas, le trajet est court, horizontal, la racine faisant avec le

cul -de-sac un angle de 90° , pour sortir directement par son trou de conjugaison. Dans le second cas, le trajet est long, très oblique, presque vertical.

4 - Les anomalies de calibre enfin : (petite racine L5, grosse racine S1)

oOo

LA SCIATIQUE DISCALE

Le nerf sciatique est formé par la réunion du tronc lombo-sacré (lui-même formé par la 5e racine lombaire ayant reçu une branche de la 4e lombaire), de la première racine sacrée, et d'une partie des 2e et 3e racines sacrées. Il ne reçoit donc en totalité que les filets des racines L5 et S1. Etant donné la fréquence des hernies discales postérieures au niveau des deux derniers disques lombaires ce sont ces racines qui seront le plus fréquemment comprimées.

En raison des rapports anatomiques particuliers des racines L5 et S1 avec les deux derniers disques lombaires, il résulte qu'une hernie postéro-latérale du disque L4 - L5 entraîne une souffrance de la racine L5, et qu'une hernie du disque L5-S1 retentit sur la racine S1. Dans de très rares cas, une hernie discale L4-L5, si elle est très volumineuse, peut comprimer à elle seule les deux racines : L5, à l'entrée de son canal de conjugaison, et S1 dans le canal rachidien.

Cependant, dans ces cas, l'atteinte des racines n'est pas équivalente, la souffrance de L5 est toujours largement prédominante.

La souffrance radiculaire se traduira cliniquement par deux ordres de signes :

- des signes de type irritatif qui sont toujours au premier plan du tableau clinique et qui traduisent l'hypersensibilité douloureuse de la racine, vraisemblablement en rapport avec l'inflammation radiculaire aiguë, se traduisant macroscopiquement par une congestion de la racine, une stase veineuse, un oedème, et entraînant une augmentation de volume de la racine.

- des signes définitaires, sensitifs et quelquefois moteurs, au second plan du tableau clinique, témoignant d'une atteinte radiculaire, et devant être recherchés dans les territoires d'innervation sensitive et motrice des racines L5 et S1.

- Pour L5, le territoire sensitif correspond à une bande cutanée qui, de la fesse, s'étend à la face postérieure de la cuisse, à la face antéro-latérale de la jambe et au cou-de-pied jusqu'au 1er et 2e orteils. Les fibres motrices se distribuent aux fléchisseurs dorsaux du pied et du gros orteil.

- Pour S1, le territoire sensitif correspond à une bande cutanée qui s'étend de la fesse à la face postérieure de la cuisse, la face externe du mollet, et gagne le bord externe du pied et sa face plantaire jusqu'aux 3,4,5e orteils. Les fibres motrices se distribuent au grand fessier, le triceps sural et les fléchisseurs plantaires du pied. Le réflexe achilléen est sous la dépendance presque exclusive de S1.

CLINIQUE

La sciatique discale représente 60 à 80 % des cas de sciatique. Elle est surtout fréquente chez l'homme entre 35 et 50 ans, avec un maximum électif à 40 ans. Elle succède souvent, mais pas toujours, à un traumatisme effort ou chute, chez un malade présentant un lourd passé lombalgique.

Dans la forme typique, la douleur représente le signe essentiel.

- la douleur spontanée, dont l'interrogatoire précise les caractéristiques succède en général à une lombalgie ou à un lumbago, qui peut persister ou disparaître quand la douleur gagne le membre inférieur. Elle est unilatérale souvent vive, continue, entrecoupée de pénibles paroxysmes, peu ou pas calmée par le repos, entraînant l'insomnie, exagérée par la toux, l'éternuement, les efforts.

Sa topographie est mono-radiculaire, son trajet suivant tantôt le territoire sensitif de la racine L5, tantôt celui de S1. Elle est souvent plus intense dans le territoire proximal de la racine (fesse, cuisse,) alors que dans le territoire distal, elle se réduit à des dysesthésies à type de fourmillement et d'engourdissement. Elle évolue par étapes successives, avec périodes de rémissions parfois longues où le malade se croit guéri.

• la douleur provoquée, sera retrouvée par la palpation.

• les points de Valleix : les principaux sont : le point apophyso-transversaire de la 5e vertèbre lombaire, dans l'angle sacro-lombaire, le point sacro-iliaque, le point fessier à l'union 1/3 interne et 1/3 moyen de la fesse,

les points fémoraux à la face postérieure de la cuisse, le point poplité, puis sur le trajet du sciatique poplité externe : les points de la tête du péroné, de la malléole externe, et sur le trajet du sciatique poplité interne : les points tibiaux postérieur et rétro-malléolaires internes. Ces points douloureux sont cependant loin d'être constants (en moyenne, ils ne sont retrouvés que dans la moitié des cas).

• les points vertébraux : la douleur provoquée par la pression vertébrale est plus importante à considérer. Elle se recherche au niveau de l'espace inter-épineux ou de la région para-vertébrale au niveau des espaces L4-L5, L5-S1. Elle se traduit par une douleur tantôt localisée, tantôt irradiée sur le trajet radiculaire. C'est le signe de la sonnette, considéré comme un des signes les plus caractéristiques de la sciatique discale (DE ZESE). A noter que la même douleur peut être produite par une excitation électrique (signe de la sonnette électrique A. ROBECCHI).

• le signe de Lasègue, recherché, le malade étant en décubitus dorsal, en fléchissant sur le bassin, le membre inférieur en extension. Il est caractérisé par l'angle de flexion maxima à partir duquel il se produit une vive douleur, où le malade fléchit le genou. Parfois, existe un signe de Lasègue contro-latéral.

L'EXAMEN DU RACHIS met en évidence :

L'attitude antalgique caractérisée par un effacement ou une inversion de la lordose lombaire, souvent associé à un déhanchement latéral, entraînant le tronc soit sur le côté sain (inflexion latérale croisée), soit sur le côté malade (inflexion latérale directe).

La raideur, traduisant la contracture, caractérisée par une limitation douloureuse des mouvements de flexion et d'extension du tronc. Les mouvements d'inflexion latérale et de rotation sont aussi plus ou moins limités et douloureux.

La dysharmonie de la dynamique rachidienne, ou signe de la "cassure", caractérisée par l'apparition d'une cassure, détruisant l'harmonie de la courbe des épineuses lorsque le sujet tente d'incliner le tronc en sens inverse de son attitude antalgique.

L'EXAMEN NEUROLOGIQUE du membre inférieur permet de retrouver :

- des troubles sensitifs objectifs : hypoesthésie, anesthésie, ou hyperesthésie de topographie radiculaire,
- des troubles moteurs : hypotonie musculaire avec abaissement du pli fessier du côté atteint. Discrète parésie de l'extension ou de la flexion, extériorisée par le signe de la pointe (S1) ou par le signe du talon (L5)
- des troubles des réflexes : la recherche du réflexe achilléen est un geste capital. Souvent diminué ou aboli dans la sciatique S1, il n'est pas modifié par une atteinte de L5. Le réflexe rotulien correspondant à L4 n'est que rarement modifié.
- des troubles trophiques : l'atrophie musculaire est un signe tardif généralement peu accentué. Elle intéresse le muscle pédieux, les muscles de la cuisse, de la fesse et du mollet.

L'EXAMEN RADIOLOGIQUE

L'examen radiologique standard nécessite pour donner des renseignements valables de bons clichés, en incidences de face, de profil, de 3/4 en station verticale si possible.

Il peut dans ces conditions apporter des signes de présomption, que sont :

DE FACE

- un affaissement discal, caractérisé par une diminution globale de la hauteur du disque,
- un pincement discal, ou diminution de la hauteur du disque du côté de la sciatique traduisant un affaissement de l'anneau marginal à ce niveau,
- un baillement discal latéral, particulièrement fréquent, se traduisant par une ouverture paradoxale de l'espace intervertébral du côté de la sciatique. Ce baillement discal s'accompagne en général d'une attitude antalgique croisée. Lorsqu'il est électif, il présente une très grande valeur diagnostique et localisatrice. Dans le cas contraire l'étude radio-dynamique du rachis (Bending test) peut le rendre électif, c'est alors le signe du "baillement électif provoqué".

DE PROFIL

Les signes les plus fréquents de la hernie discale postérieure sont l'affaissement discal et le baillement discal postérieur, de valeur diagnostique et localisatrice considérable.

Parfois, l'examen radiologique est strictement négatif, mais "l'absence de tout signe radiologique ne peut en rien faire rejeter le diagnostic de hernie discale, au contraire, un aspect normal des clichés est souvent en sa faveur" (SICARD).

L'examen radiologique permet de plus d'éliminer une étiologie passée inaperçue tels qu'un mal de Pott ou une tumeur osseuse. Il permet en outre de détecter et de préciser certaines anomalies vertébrales expliquant ainsi un tableau atypique et donnant de précieux renseignements topographiques en vue d'une intervention éventuelle.

- Anomalies transitionnelles, fréquentes au niveau de la charnière lombo-sacrée et favorisant la survenue de la hernie discale, soit par lombalisation de S1, soit par sacralisation de L5, uni ou bilatérale, complète ou incomplète. Parfois la détermination de la vertèbre transitionnelle est difficile soulevant des problèmes de localisation.

- anomalies numériques rarement vraies (agénésie totale ou partielle du coccyx ou du sacrum) le plus souvent apparentes, liées à la présence de blocs congénitaux. Ces blocs intéressent parfois les articulations postérieures, mais le plus souvent les corps vertébraux. En général, ceux-ci sont de hauteur normale, séparées par un disque atrophique, parfois moins hauts ou cunéiformes.

- anomalies de développement : soit au niveau des corps vertébraux sous forme d'hémi-vertèbres, entraînant des scoliozes congénitales, somatoshisis donnant l'aspect de vertèbre en "aile de papillon", soit au niveau de l'arc postérieur, surtout des isthmes, anomalies uni ou bilatérales pouvant être responsables d'un spondylolisthésis.

FORMES CLINIQUES

La sciatique monoradiculaire, caractérisée par une atteinte isolée de L5 ou de S1, correspond à la description ci-dessus :

La sciatique pluriradiculaire, localisée à L5 et S1 ou à L5 et L4. L'atteinte peut être bilatérale.

La sciatique tronculaire est plus rare. La douleur part de la fesse ou de la cuisse, gagnant la jambe et le pied. Elle épargne la région lombaire.

La sciatique paralysante, très rare ne représente que 1 % des sciatiques graves, les troubles moteurs succèdent à la phase algique après une période de 2 à 8 jours. La ponction lombaire s'impose pour rechercher une hyper-albuminorachie.

La sciatique parésiente plus fréquente, d'installation progressive, voit la douleur et la paralysie évoluer parallèlement. On peut distinguer dans ces formes :

- . l'atteinte de L5, paralysie des muscles antéro-externes de la jambe avec steppage.
- . l'atteinte de S1, paralysie des muscles postérieurs de la jambe, se traduisant pour le malade, par l'impossibilité de se tenir sur la pointe des pieds (signe de Chiray). Le réflexe achilléen est aboli.
- . l'atteinte pluriradiculaire où les troubles moteurs sont associés aux troubles trophiques et sensitifs. Il est aussi possible d'observer un syndrome ou héli-syndrome de la queue de cheval, caractérisé par une anesthésie en selle, des troubles sphinctériens, une impuissance sexuelle.

La sciatique bilatérale, peut être due à une hernie discale massive. Elle peut être rarement accompagnée d'un syndrome de la queue de cheval.

La sciatique à bascule est le fait d'une hernie médiane s'extériorisant, tantôt à droite, tantôt à gauche.

Selon l'intensité des signes, les sciatiques subaiguës, aiguës, hyperalgiques.

LES EXAMENS DE CONTRASTES

I - INDICATIONS

Dans la majorité des cas, lorsque la sciatique est manifeste, franche dans ses signes discaux et sa topographie, la clinique et les examens radiologiques de routine sont suffisants pour imposer une thérapeutique médicale ou chirurgicale.

Il est certains cas par contre, où la clinique est moins nette, où le diagnostic de lésions discale n'est pas évident, où le siège de la lésion n'a pu être précisé et où les différents traitements médicaux ont été épuisés et se sont révélés infructueux. C'est dans ces cas que l'on a recours aux examens de contraste, comme préambule probable à l'acte chirurgical qui devra suivre cette exploration si le diagnostic de hernie discale a été confirmé et si le niveau a été précisé.

Schématiquement ces examens seront effectués dans quatre circonstances :

- un tableau clinique atypique,
- une discordance radioclinique,
- une récurrence post-opératoire,
- un problème médico-légal.

1 - Un tableau clinique atypique :

- sciatique polyradiculaire associant par exemple une douleur sciatique et des troubles sensitifs dans le territoire de S1, avec une abolition du réflexe achilléen, à un déficit quadricipital et à une atteinte du réflexe rotulien pouvant traduire une répercussion vasculaire sus jacente ou une hernie discale double.

- . sciaticque typique, sans signe de Lasègue
- . Topographie sciaticque ne descendant pas jusqu'au pied,
- sciaticque à bascule pouvant être en rapport avec une hernie discale postérieure médiane.
- sciaticque sévère bilatérale, associée à un syndrome de la queue de cheval, pouvant traduire une volumineuse hernie ou une compression rachidienne située plus haut,
- lombalgie sans sciatalgie, avec blocage lombaire dont le caractère sévère et rebelle évoque la possibilité d'une hernie discale,
- sciatalgie rebelle, sans signes objectifs, survenant après un traumatisme. Les examens de contraste permettant de lever le doute entre hernie discale et état sinistrosique.

2 - Une discordance radio-clinique :

Il arrive parfois que devant une sciaticque typique, les signes radiologiques soient en désaccord avec les signes cliniques. C'est le cas par exemple d'une sciaticque de type S1 où les radiographies standards montrent un pincement L4-L5 ou plusieurs pincements étagés ou des signes de spondylo-discarthrose étagée.

Dans ces cas, les examens de contraste permettent de lever le doute et de préciser le niveau exact.

3 - Une récédive post opératoire :

Dans le cas de la récédive ou de la persistance d'une lombo-sciaticque, après une intervention sur le disque, il sera ainsi possible de déterminer si les signes cliniques sont en rapport avec une récédive sur un disque partiellement cureté, ou s'il s'agit d'une hernie d'un disque sus ou sous jacent.

4 - Un problème médico-légal :

C'est le cas des lombalgies, sciatalgies, lombo-sciaticques, faisant suite à un accident du travail ou un accident de la route posant le problème de la réalité de la lésion anatomique.

Dans ces cas, les examens de contraste permettent de trancher, fournissant un document médico-légal décisif lors des procès et expertises en vue de pensions ou d'assurances.

II - LES DIFFERENTES METHODES

Dans l'étude des sciaticques par conflit disco-radiculaire, deux types de méthodes par exploration de contraste peuvent être envisagées - l'une étudie la racine : la saccoradiculographie, - l'autre le disque : la discographie.

Dans les cas où il s'avère que les examens de contraste doivent être utilisés, nous pensons que la première exploration à effectuer est la saccoradiculographie. Dans la majorité des cas, cette méthode donnera la solution du problème. Dans certains cas pourtant, l'exploration reste négative et c'est alors là que nous pensons qu'il faut pratiquer la discographie, qui visualisant le disque, permet d'affirmer ou d'infirmer la hernie.

Dans de très rares cas de sciatique, sévère ou massive, où la discographie se sera montrée négative, il pourra être possible de continuer les explorations par une myélographie gazeuse, à la recherche d'une étiologie plus haut située.

A - LA SACCO RADICULOGRAPHIE

Elle consiste en l'injection sous arachnoïdienne d'un produit de contraste, réalisant un moule opaque du cul-de-sac dural et des gaines radiculaires, jouant ainsi un rôle de premier plan dans le diagnostic des compressions radiculaires.

Les hydrosolubles sont actuellement les plus utilisés. Les premiers étaient agressifs et ont été rendus responsables d'accidents. Progressivement, les produits se sont améliorés, et l'on dispose actuellement de contrastes acceptables en pratique (en particulier le dernier-né le DIMER X).

TECHNIQUE (DIMER X)

L'examen s'effectue sans prémédication, sauf peut être la prise d'antalgiques, dans certains cas de sciaticques hyperalgiques pour permettre la position assise.

Le sujet étant assis, la ponction est pratiquée après désinfection locale entre L4 et L5. Après soustraction de 5 à 6 cc de L.C.R. on injecte en moyenne 5 à 8 cc de Dimer dilué dans 4 cc d'eau distillée stérile. L'injection est indolore et ne nécessite pas de rachianesthésie préalable. Elle est effectuée sous

contrôle télévisé, ce qui permet d'une part de vérifier la bonne position de l'aiguille qui ne doit pas perforer la paroi antérieure du cul-de-sac et injecter les espaces épi ou sous dural, d'autre part de contrôler l'opacification jusqu'au niveau désiré, en ne dépassant pas la limite L1 - L2 pour éviter d'irriter le cône terminal.

L'injection sera effectuée en 15 à 20 secondes. Trop rapide, il s'ensuivrait une remontée du produit dans l'espace sous arachnoïdien dorsal, trop lente, le produit sédimenterait dans le fond du cul-de-sac.

Les clichés sont alors effectués : de face, de profil et en oblique.

Après l'examen, le malade est gardé en observation pendant une demi-heure dans la salle d'examen, puis assis sur un lit de repos pendant six à huit heures. Quatre heures après l'examen, une étude des réflexes est pratiquée à la recherche d'une hyper-réflexivité qui, si elle existe, devra faire injecter une ampoule de 10 mg de Valium.

Dans la majorité des cas, 5 cc de Dimer suffisent. Dans ces cas, le produit n'est pas retiré en fin d'examen. Dans quelques cas (gros culs-de-sac) il est nécessaire d'en injecter davantage et dans ces cas, il sera alors nécessaire de procéder à l'évacuation du produit sous contrôle télévisé en fin d'examen.

CONTRE INDICATIONS

L'existence d'une hyper-albuminorachie, témoignant d'un blocage, contre-indique l'emploi des hydrosolubles, auxquels il faudra préférer un contraste liposoluble.

Par ailleurs, ces produits n'étant pas totalement débarrassés d'une certaine action épileptogène il sera préférable d'éviter leur emploi chez les sujets présentant des antécédents comitiaux.

ACCIDENTS

Mis à part une céphalée assez fréquente, et peu durable, quelquefois des vomissements une légère hyperthermie, les accidents sont exceptionnels. Quelques crises comitiales ont été mentionnées, mais dans tous ces cas, il s'agissait d'examens où la dose de 5 cc avait été dépassée et n'avait pas été évacuée.

AUTRE METHODE D'OPACIFICATION

Certains auteurs préfèrent l'utilisation de contrastes liposolubles (en France le duroliopaque) sous forme émulsionnée.

La technique radiologique diffère peu de celle du Dimer et les résultats sont superposables.

Cette technique nécessite cependant l'évacuation du produit après l'examen autant que faire se peut, et les images obtenues sont moins fines. D'autre part une réaction fébrile 24 à 48 heures après l'examen est habituelle.

RESULTATS :

a) - Normaux :

Normalement après opacification, le cul-de-sac dural apparaît sur les clichés de face, de forme triangulaire, à base supérieure et à sommet inférieur. Il se termine de façon variable, revêtant une forme effilée, tronquée, bifide ou trifurquée, en général à la hauteur de S2. Au sein de l'opacité se distinguent des clartés linéaires parallèles à l'axe rachidien, correspondant aux racines. Celles-ci quittent le cul-de-sac de façon généralement symétrique, soulignées par deux lignes opaques bordantes, de 2 à 3 cm, se dirigeant obliquement vers le trou de conjugaison, correspondant à l'opacification des gaines méningées et donnant au sac dural un aspect panniforme typique.

Sur les incidences de face et en oblique, l'angle d'écartement de deux racines voisines forme une opacité triangulaire à sommet supérieur, limité latéralement par ces racines, et dont la base concave en bas représente la portion initiale des gaines radiculaires des deux racines. Ainsi sont limités deux récessus : l'un supérieur, représentant la fossette sous radiculaire; l'autre inférieur, représentant la fossette sus radiculaire.

De profil, le cul-de-sac se présente comme une bande opaque, à bords sensiblement parallèles, s'effilant à partir de L5 pour se terminer en pointe au niveau de S2.

Il épouse la lordose lombaire, séparé du bord postérieur des corps vertébraux et des disques par un espace clair de 1 à 2 mm, correspondant au plan ligamentaire et au tissu épidual. Cet espace clair est souvent plus épais en arrière de L5, et S1, pouvant atteindre 1 cm sans qu'il n'y ait de signification pathologique.

b) - Pathologiques :

- Les hernies médianes :

Il peut s'agir de hernies vraies, se faisant à travers le ligament vertébral commun postérieur ou plus fréquemment de protrusions refoulant en arrière un ligament très aminci.

Elles se traduiront :

- sur les profils, par une encoche du bord antérieur du cul-de-sac,
- sur les obliques, par un refoulement à un même niveau des racines droite et gauche, avec amputation de la fossette ou de la gaine radiculaire,
- de face, par un effacement symétrique des racines correspondantes.

En cas de hernie très volumineuse, il peut exister un blocage complet ou partiel du contraste opaque avec aspect pseudo-tumoral.

- les hernies latérales :

Très petites, elles se traduisent sur les clichés par un effacement de la fossette radiculaire, sans refoulement du cul-de-sac ou des racines.

Plus importantes, il existe en plus un refoulement des racines voisines réalisant le signe de "l'embrasse de rideau", parfois une encoche du cul-de-sac visible en oblique.

En oblique l'amputation radiculaire se traduit par un élargissement en amont de la racine, réalisant le signe "du tromblon".

B - LA DISCOGRAPHIE

La discographie est la méthode d'exploration directe du disque. Elle consiste à opacifier le nucléus pulposus discal et à mettre en évidence ses diverses modifications pathologiques. Les premières discographies ont été réalisées en Suède par LINBLOM, puis la méthode fut introduite en France par DE SEZE, LEVERNIEUX et ECOIFFIER qui y renoncèrent à la suite d'accidents sérieux. Dans les années suivantes, les américains (CLOWARD - HIRSCH) disposant d'un matériel plus adapté et de produits moins toxiques, réalisent de grandes séries d'examen sans obtenir d'accidents. Aussi il y a une dizaine d'années,

lorsque furent introduites en France les nouvelles techniques d'arthrodèse : antérieure et qu'un moyen d'exploration du disque intervertébral s'avéra indispensable, C. MASSARE réintroduisit la technique en Europe, bénéficiant de l'expérience américaine, d'un matériel perfectionné et de produits non toxiques.

TECHNIQUE

L'examen se pratique de façon ambulatoire sans prémédication. Les seules précautions à prendre sont une protection antibiotique prescrite avant et après l'examen pendant 4 à 6 jours, ainsi qu'une asepsie rigoureuse, dans le but d'éviter une éventuelle discite infectieuse, toujours possible.

La ponction est effectuée par voie trans-durale directe (sauf au dessus de L2, où on utilise la voie latérale extra-durale).

Le malade est assis, en cyphose forcée. Après désinfection locale, l'aiguille-guide (aiguille de Cloxard de 10/10 de diamètre et de 5 cm de longueur), est introduite sous contrôle télévisé, strictement médiane, rasant le bord inférieur de l'épineuse, en direction du disque à étudier. Cette aiguille reste extra-durale et ne pénètre pas le cul-de-sac. Le mandrin est alors retiré et remplacé par une aiguille plus fine et plus longue (3/10 de diamètre et 11 cm de longueur). Cette aiguille traverse le cul-de-sac sans léser les racines, perfore l'anneau fibreux du disque, donnant une impression de résistance élastique et pénètre le nucleus. La bonne position de l'aiguille est vérifiée par des clichés de profil et de face. Le produit de contraste est alors injecté (Médio-Contrix 38 ou Hypaque 50 %).

En général 1/4 à 1/2 cc injecté sous forte contre pression intra discale suffit pour un disque normal. Les clichés sont alors enregistrés de face et de profil.

ACCIDENTS

Les suites de l'examen sont simples. Quelquefois le malade souffre d'une céphalée ou d'une lombalgie peu durable le jour ou le lendemain de l'examen.

Sur une importante série portant sur quelques 10 ans et pratiquée avec une asepsie rigoureuse et une antibiothérapie préalable, aucun accident n'a été à déplorer.

RESULTATS

a) - Normaux :

Le disque normal se présente habituellement sous deux aspects différents :

- l'aspect rond-ovalaire où le nucleus opacifié apparaît dense, homogène, turgescent à bords nets et réguliers, occupant en hauteur presque tout l'espace intervertébral, mais ne dépassant pas la moitié de sa longueur.

- l'aspect biloculé, observé dans un tiers des cas, où le nucleus se présente de face comme deux traits superposés à peine reliés entre eux, et de profil comme un U couché. Là encore, l'image est dense, homogène, turgescente, à bords réguliers et n'occupe pas la moitié de l'espace intervertébral.

- d'autres aspects, plus rares et moins typiques, à la limite de la normale, peuvent s'observer : nucleus ovalaire plus ou moins étalé, à bords plus ou moins réguliers, tonalité un peu moins homogène.

Quoiqu'il en soit, le discogramme normal s'accompagne de deux signes importants :

- la capacité discale (discométrie) est faible, réduite à $1/2$ voire $1/4$ de cm^3 que l'on ne peut injecter que sous très forte contre pression intradiscale.

- l'injection ne provoque aucune douleur.

b) - Pathologiques :

Les images du discogramme pathologique de la discopathie dégénérative ne seront pas décrites ici. Nous nous efforcerons donc de préciser ici les aspects particuliers de la discographie dans le cas de la hernie discale. Deux types d'images doivent être connues.

Dans le premier cas, correspondant à la hernie simple par protrusion discale sous ligamentaire, on observe non pas un laminage du disque comme dans la dégénérescence discale, mais un simple remaniement segmentaire, en général postérieur et qui prédomine du côté de la sciatique. Le nucleus reste relativement turgescent, quoique décalé en arrière et ses limites restent peu modifiées par rapport au nucléogramme normal. Il existe cependant, au niveau de la brèche

de l'anneau fibreux une fuite assez limitée du produit opaque qui vient remplir l'espace inter discoligamentaire et fait bomber le ligament vertébral commun postérieur.

De face, on note une image à peu près identique. D'un côté, le disque est à peu près normal, alors que du côté de la rupture, existe un remaniement avec fissuration et fuite du contraste opaque dans la région sous ligamentaire.

Dans le deuxième cas, correspondant à l'extériorisation à travers le ligament vertébral commun postérieur, l'image observée est celle de la grande fusée épidurale. Le disque se remplit difficilement et la douleur importante ressentie par le malade limite l'opacification. Cette image assez fugitive doit être fixée rapidement et l'injection ne doit pas être poursuivie plus longtemps.

A ces modifications morphologiques s'associent deux signes d'accompagnement importants : les modifications de la capacité discale et le signe de la douleur réveillée.

- Les modifications de la capacité discale, sont parallèles aux images morphologiques. Dans la hernie par protrusion sous ligamentaire, la capacité n'est que peu augmentée, alors que dans le cas de hernie extériorisée, elle est très augmentée, voire illimitée, avec perte complète de la contre pression normale du disque et disparition de la turgescence.

- le signe de la douleur réveillée est lui aussi déterminant. L'injection du disque déclenche une lombo-sciatique reproduisant la douleur clinique ressentie habituellement par le malade. Il est bien évident que dans le cas d'une sciatique, il importe de réveiller une mono-radiculalgie très précise intéressant le territoire neurologique intéressé et s'étendant dans la totalité de ce territoire, jusqu'à sa partie distale : gros orteil pour L5, bord externe du pied pour S1/ On peut ainsi affirmer que le disque est pathologique et symptomatique et qu'il est responsable du syndrome clinique. Cette réponse est à distinguer des douleurs banales à type de lombalgies dues à l'hyperpression du nucleus ou des douleurs plus intenses rencontrées dans certains disques en voie de dégénérescence.

L'association de ces signes aux modifications morphologiques permet d'affirmer la lésion et d'en préciser le siège.

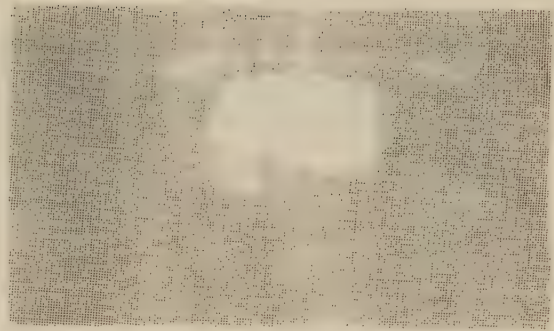
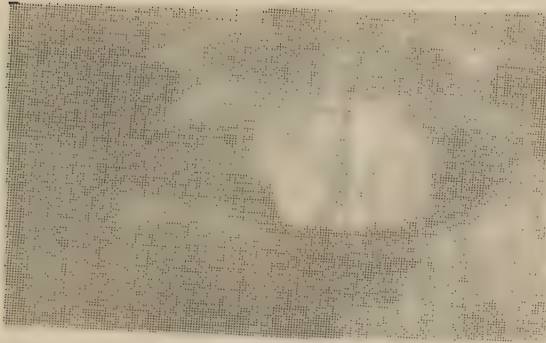
25 bis-



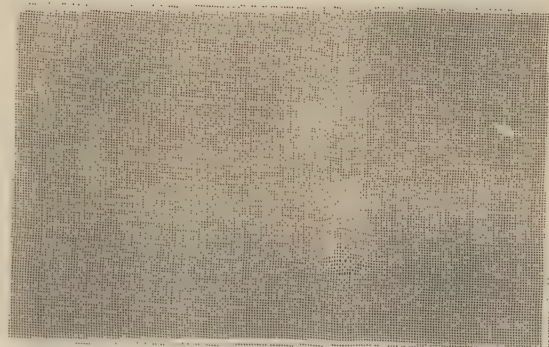
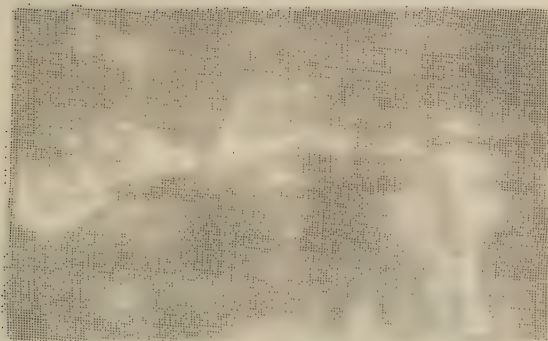
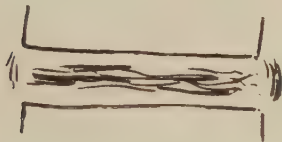
A



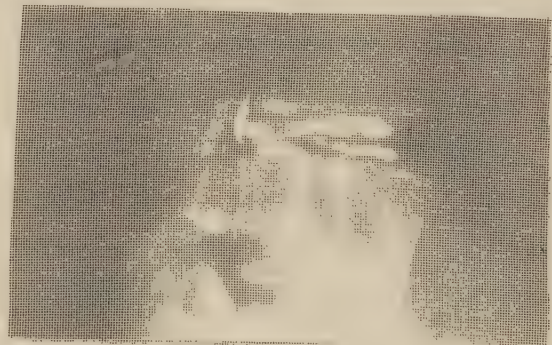
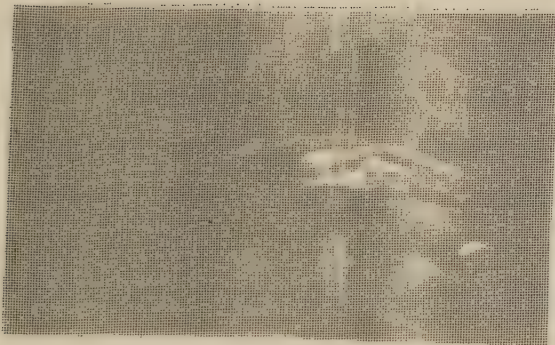
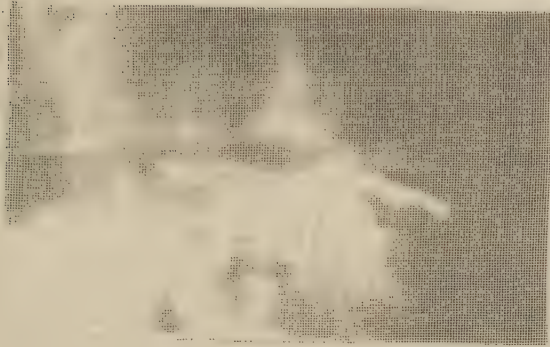
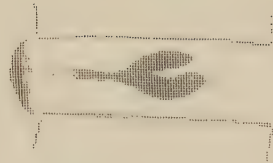
B



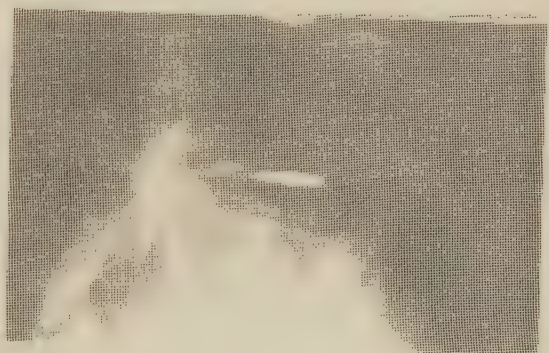
Aspect normal: Nucléus rond-ovalaire, dense, homogène, turgescent, à bords nets.



Dégénérescence discale (stade 2): Nucléus aplati, aminci, étalé, sans turgescence, avec protrusion sous-ligamentaire.



Hernie discale: Protrusion sous-ligamentaire.



Hernie discale: Grande fusée épi-durale.

C - LA MYELOGRAPHIE GAZEUSE

La sciatique ne représente pas une indication majeure de la myélographie gazeuse.

En effet, si celle-ci permet une bonne étude du canal osseux de la moelle et des racines; elle se révèle par contre nettement insuffisante pour l'étude des racines qui ne sont que très rarement visibles. Aussi si les hernies discales volumineuses et les hernies médianes peuvent donner des images radiologiques, les petites hernies postéro-latérales, les hernies latérales ne sont pas décelées.

Cependant dans certains cas de sciaticques atypiques, bilatérales ou massives, lorsque sacco-radiculographie et discographie n'ont pas permis de conclure, il peut être indiqué de pratiquer une myélographie gazeuse qui offre la possibilité de pouvoir faire remonter le contraste à des niveaux supérieurs, permettant de détecter quelquefois une autre étiologie.

La technique est relativement simple, mais l'examen est assez long et nécessite l'emploi d'un appareillage perfectionné (polytome).

Après prémédication banale, le malade est placé en décubitus latéral droit, la table est inclinée de 25° à 30°. La ponction est effectuée en général en L2-L3, parfois en L3-L4 ou même plus haut. Après soustraction d'environ 30 cc de L.C.R. l'air est injecté en deux fois, séparé de deux à trois minutes. En général 30 cc suffisent. On effectue alors des coupes tomographiques de profil surtout, et de face.

Avec le polytome, des coupes tomographiques de 1 cm environ d'épaisseur, apportent souvent le diagnostic. Des coupes hypocycloïdales permettant l'effacement des structures complexes, préciseront les images suspectes.

ETUDE DES DOSSIERS

Dans une série de 800 dossiers discographiques, nous avons extrait 62 dossiers de malades ayant eu une radiculographie négative, suivie d'une discographie.

Sur ces 62 malades, 22 présentaient incontestablement une discopathie dégénérative malgré un tableau de lombo-sciatique. Nous ne les retiendrons donc pas dans notre exposé, bien que dans ces cas, où l'on évoquait une hernie discale et où l'on envisageait une excision discale postérieure, la discographie ait permis de rétablir le diagnostic et d'orienter vers une solution thérapeutique plus adaptée, telle une arthrodèse inter somatique antérieure.

Les 40 malades restant, présentaient des sciaticques ou des lombo-sciaticques et nous allons en faire l'analyse à la lumière de la documentation revue .

- l'âge, tout d'abord paraît intéressant à considérer. L'âge moyen se situe à 35 ans 9 mois. Il s'agit donc bien de sciaticques mécaniques aiguës récentes survenant chez des adultes jeunes, chez qui une dégénérescence ne saurait être invoquée comme processus essentiel.

- le sexe masculin, apparaît le plus touché (les 3/4 des malades sont des hommes), ce qui prouve qu'il s'agit de sciaticques aiguës liées à un effort pathologique ou à un traumatisme, l'homme étant plus vulnérable du fait de ses activités professionnelles ou sportives.

- la symptomatologie clinique n'avait pu être déterminante, puisque l'on trouvait 19 lombo-sciaticques plus ou moins atypiques, 19 mono radiculalgies essentielles et 2 lombalgies essentielles.

- la localisation de la lésion semblait par contre plus intéressante. L'on notait en effet 3 atteintes, L2-L3 et 2, L3-L4, mais précisons tout de suite qu'il s'agissait de lésions post-traumatiques importantes consécutives

N°	Nom	Age	Clinique	Nb de disq.	Etage pathol.	Compte rendu opératoire	Etude anatomique
1	COT	24	S	2	L5-S1	Prot.L5-S1	
2	CHA	41	S	2	L4-L5	H.D.L4-L5	
3	GUE	32	S	2	L4-L5	H.D.L4-L5	Volumineuse H.D.
4	LEB		L.S.	I	L4-L5	H.D.L4-L5	
5	PAC		S..	I	L4-L5	H.D.L4-L5	
5	RUF		Cruralgie	3	L2-L3	H.D. L2-L3	
7	AGU		L.S.	2	L5-S1	Protrusion. Séquestre dégénéré L5-S1	D.D. avec fragment expulsé
8	DJA		L.S.	2	L5-S1	H.D.L5-S1	
9	MEU		L.S.	2	L5-S1	Prot.L5-S1	Nécrose avec disques fragmenté
10	CAS.	44	L.S.g	3	L5-S1	H.D.L5-S1 g	Hernie volumineuse externe
11	GEN	32	L.post-traumt.	3	L3-L4	H.D. L3-L4	Volumineux fragment de pulpe dégénérée en dh
12	PER	42	L.S.	I	L5-S1	H.D.L5-S1	Hernie très externe près du foramen
13	KAU	32	S.	2	L5-S1	Prot.L5-S1	
14	CHE	32	L.S.	2	L4-L5	Prot.L4-L5 de pulpe dég.bombant dans le canal	Faible compression
15	MIL		L.S.	3	L4-L5	Séquestre dégénéré extériorisé	Gros volume du séquestre post.
16	GUI		S. g	2	L5-S1	H.D.L5-S1	Volumineuse hernie très externe
17	HUZ		Cruralgie	2	L2-L3	H.D.L2-L3	Pte hernie très latérale
18	DAV		S.	2	L4-L5	H.D.L4-L5	
19	LOI		Cruralgie post-traum	I	L2-L3	H.D.L2-L3	Volumin.hernie méd.extériorisée

N°	Nom	Age	Clinique	Nb disq.	Etage patho.	Compte-rendu opératoire	Etude ana- tomique
20	BER		L.S.	2	L5-S1	H.D.L5-S1	
21	BRI		L.	2	L5-S1	H.D.L5-S1	Vol.hernie ex- terne extérioris.
22	COU		Sd	2	L5-S1	H.D.L5-S1	
23	MOD	27	L.S.	2	L5-S1	H.D.L5-S1	Très externe
24	CHA	31	S.	3	L5-S1	H.D.L5-S1	Récidive pulp. exterior.dans le canal
25	VEN		L.S.g	2	L5-S1	H.D.L5-S1	Ts volum. H.D. médiane
26	LAB		L.S.g	2	L5-S1	H.D. L5-S1	Hernie bombant en pos.médiane
27	AGU		S.	2	L5-S1	H.D.L5-S1	Hernie disc. ts. externe
28	LUC		S.	2	L5-S1	H.D.L5-S1	Volum.hernie latérale
29	LED		S.d	2	L5-S1	H.D.L5-S1	
30	OLI		S.g	3	L4-L5	H.D.L4-L5	Pte hernie très externe
31	BRI		L.S.	I	L3-L4	H.D.L3-L4	Hernie discale traumatique
32	LOD		S.d	2	L5-S1	non opéré	
33	ALB		L.S.	3	L5-S1	non opéré	
34	ANT		L.S.	2	L5-S1	non opéré	
35	LEL	37	S.g	2	L5-S1	non opéré	
36	BEL	43	L.S.g	I	L4-L5	non opéré	
37	TEI	35	L.S.d	2	N	non opéré	
38	SAI		S.g	2	N	non opéré	
39	LES		L.	2	N	non opéré	
40			L.S.	2	N	non opéré	

à des accidents graves (chute d'échelle, accidents de voiture). Dans 9 cas, la hernie siégeait en L4-L5 et dans 22 cas en L5-S1. Il apparaît donc que si on excepte les lésions traumatiques hautes, dans les 2/3 des cas, la hernie méconnue à la radiculographie siège en L5-S1.

Sur nos 40 malades, 4 discographies se sont révélées négatives et les malades n'ont pas été opérés. Nous n'avons pu obtenir les comptes rendus opératoires de 5 malades - soit que l'intervention ait été récusée par le Médecin, soit que par suite d'une amélioration sous l'influence du traitement médical, le malade ait refusé l'opération ou qu'il ait été perdu de vue.

Il reste donc 36 malades où la discographie a révélé une hernie discale invisible à la radiculographie et qui ont été opérés.

L'analyse des comptes rendus opératoires montre deux faits intéressants :

- le volume de la hernie était souvent important. Contrairement à ce que l'on pouvait attendre, dans les 2/3 des cas, la lésion correspondait à une hernie volumineuse et seulement dans le 1/3 des cas à une hernie moyenne ou discrète.

- le siège était le plus souvent latéral. Malheureusement il n'était précisé que dans 12 cas. Dans 9 cas, il s'agissait d'une hernie latérale et 7 fois l'on retrouvait la mention "très latérale" ou "très externe". Dans 3 cas d'une hernie médiane. Et encore dans 1 cas, le malade présentait des lombalgies sans sciatalgie, pouvant être plus le fait de la hernie elle même que d'une irritation radiculaire. Dans ces 3 cas, le disque intéressé était le disque L5-S1.

Il convient de remarquer, par ailleurs, que pour 40 malades, 82 disques ont été explorés ce qui revient à dire qu'en moyenne 2 étages ont été étudiés par malade, et que pour chaque cas, à côté du disque pathologique, et symptomatique, la discographie a permis de retrouver un disque adjacent absolument sain, ce qui renforce encore la valeur de la méthode.

DISCUSSION

Nous allons maintenant tenter de trouver une explication au fait que pour nos 36 malades, l'examen discographique et l'exploration opératoire ont permis de retrouver une hernie discale que n'avait pu mettre en évidence la radiculographie.

Dans l'étude de nos dossiers, trois faits nous ont frappé :

- deux fois sur trois la lésion siégeait en L5-S1

- deux fois sur trois encore, la hernie était volumineuse et l'on ne pouvait donc invoquer son volume pour expliquer l'absence de modification du radiculogramme.

- enfin 3 fois sur 4, il s'agissait d'une hernie latérale, le plus souvent d'une hernie très latérale.

Le fort pourcentage de hernies latérales dans les dossiers étudiés n'est pas pour nous étonner, puisque nous avons vu lors de notre étude anatomique :

- d'une part, la très grande fréquence des atteintes radiculaires par hernie discale au niveau des parties postéro-latérales du disque, liée : à l'existence d'un point faible discal et ligamentaire à ce niveau; à l'exiguité du canal osseux dans ses parties latérales; à la fixité des racines dans leur portion externe, les empêchant de fuir devant une agression discale; enfin au niveau de L5 et S1, au volume des racines qui sont les plus grosses alors que leurs trous de conjugaison sont les plus petits,

- d'autre part, l'existence d'une zone muette sur le radiculogramme normal. En effet, la sacco-radiculographie réalisant l'opacification du cul-de-sac jusqu'en L2-L3 ainsi que des gaines radiculaires, il est facile de concevoir qu'une hernie médiane, ou proche de la ligne médiane se traduise par une em-

preinte du cul-de-sac, et qu'une hernie postéro-latérale détermine l'amputation des récessus. Par contre, une hernie externe, comprimant la racine après la terminaison de sa gaine radiculaire restera sans traduction radiologique.

Aussi est-il aisé de comprendre qu'une très grande partie des hernies latérales puisse s'accompagner d'un radiculogramme normal. Et ceci est encore plus net au niveau de S1, ce qui d'ailleurs concorde avec notre étude de dossiers; et peut s'expliquer par :

- la très grande fréquence de l'émergence haute de S1 qui rallonge le trajet rétro-discal de la racine,

- le plus grande vulnérabilité de cette racine à l'entrée du trou de conjugaison, en liaison avec l'angulation du promontoire qui abaisse l'échancrure inférieure du pédicule de L5, dont le bord se rapproche du disque et rétrécit le calibre du trou. Celui-ci pouvant encore être réduit à la suite de troubles statiques, telle l'hyperlordose.

- la situation plus externe, du point critique du fait de l'insertion oblique du pédicule de L5, qui déjette en dehors les massifs articulaires postérieurs.

La constatation de hernies médianes, muettes à la radiculographie, bien qu'en pourcentage plus faible (2/12 si l'on élimine le cas de lombalgie sans radiculalgie), paraît d'explication plus délicate, ces hernies devant théoriquement se manifester sur le radiculogramme.

Or le fait que dans les trois cas retrouvés, la hernie intéressait le disque L5-S1 et se manifestait dans les deux cas restants par une lombo-sciatalgie présente un intérêt particulier.

En effet il existe à ce niveau une configuration anatomique particulière :

- d'une part, les racines suivent la lordose lombaire et s'éloignent de la paroi antérieure du canal osseux,

- d'autre part, les apophyses articulaires sont en situation plus externe, et il n'existe pas de plan postérieur osseux,

Il semble donc qu'à ce niveau, pour qu'une hernie discale médiane puisse entraîner une compression radiculaire, il est nécessaire qu'elle soit très volumineuse;

Par ailleurs le disque L5-S1 est un disque charnière, et les modifications dynamiques de la région sont capables d'entraîner des variations de sens des pressions discales et des modifications de tension des racines voisines.

A partir de ces données, il est possible de comprendre qu'une hernie discale volumineuse, mais cependant insuffisante pour entraîner une compression radiculaire permanente, puisse lors de certains mouvements ou positions, être plus ou moins extériorisée et venir irriter des racines plus ou moins tendues, devenant alors cause de radiculalgie.

Dans ces cas une radiculographie se révélera négative, si dans les conditions de l'examen la hernie reste éloignée de la racine. La nécessité d'une immobilisation stricte du malade, au cours de l'examen, rend impossible la réalisation d'épreuves dynamiques, comme dans l'étude du rachis cervical, qui seules pourraient permettre la mise en évidence de telles hernies.

D'autre part on admet actuellement qu'interviennent dans la pathogénie de la douleur sciatique certains facteurs vasculaires. Dans ces conditions, on peut penser qu'une irritation radiculaire momentanée, par une petite hernie discale, puisse entraîner des troubles circulatoires, avec oedème réactionnel radiculaire et péri-radiculaire entraînant la radiculalgie. Il est bien évident que de telles sciaticques pourront s'accompagner d'un radiculogramme négatif.

Il nous semble enfin qu'un certain nombre de variations anatomiques permettent aussi d'expliquer une radiculographie négative. Aussi bien dans le cas de hernie médiane, que de hernie latérale.

Ces variations sont susceptibles de toucher :

- le cul-de-sac qui peut être court, étroit, asymétrique, très éloigné des corps vertébraux,

- les gaines radiculaires dont la longueur peut varier d'une racine à l'autre, d'un sujet à l'autre pour une même racine, et qui même dans certains cas peuvent paraître inexistantes (absence de dégagement radiculaire).

- les racines pouvant présenter des anomalies d'émergence, de trajet de calibre,

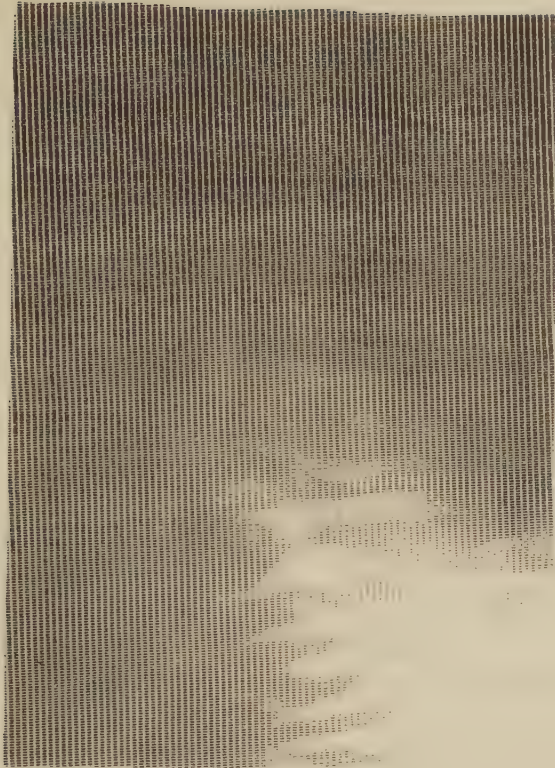
- le canal osseux enfin : anomalies transitionnelles et plus spécialement les héli-anomalies,

Toutes ces variations anatomiques sont susceptibles d'expliquer une radiculographie négative, mais il nous semble cependant qu'elles occupent une place plus restreinte par rapport aux deux premières causes que nous avons citées à savoir :

- la très grande fréquence des compressions radiculaires dans une zone que la radiculographie n'explore pas.

- la possibilité de hernies médianes n'irritant la racine que dans certaines conditions dynamiques.

Nous signalerons, par ailleurs des possibilités d'ordre radio-photographique expliquant certaines divergences entre les constatations anatomiques et radiologiques. En effet, l'anatomie se réfère à une projection orthogonale, alors que la radiologie utilise une projection divergente cônica. Si bien qu'un cul-de-sac dural se terminant à la hauteur du disque S1 - S2 se projette, radiologiquement de face, du fait de l'obliquité des racines, au niveau du disque sus-jacent L5-S1.



Hernie discale médiane.
Radiculogramme négatif .
Cul de sac fortement éloigné de
la face postérieure du disque L5-S1

CONCLUSION

A la suite de notre revue de dossiers, nous nous apercevons que dans un certain nombre de cas de hernies discales, notamment au niveau de L5-S1, l'examen radiculographique s'est avéré négatif et que dans ces cas, la discographie apporte des renseignements non négligeables.

En effet, sur les 62 dossiers que nous avons étudiés :

- dans 22 cas la discographie a montré une dégénérescence, permettant de rectifier un diagnostic et de réorienter le malade vers une solution chirurgicale plus adaptée.
- dans 36 cas, elle a confirmé le diagnostic de hernie et en a précisé l'étage,
- dans 4 cas, elle s'est révélée négative, apportant ainsi un renseignement anatomique précis permettant d'éliminer un malade psycho-somatique ou une simulation après accident de travail ou de la voie publique. Il importe cependant dans ces cas de se montrer prudent et d'envisager la possibilité d'autres étiologies plus rares, comme une hernie discale dorsale, entraînant une compression médullaire, un neurinome de la queue de cheval, une tumeur intra-médullaire, passée inaperçue à la radiculographie et même un canal étroit. Aussi, au moindre doute, il convient de ne pas s'arrêter à une discographie négative et au besoin de pratiquer des mensurations du canal, éventuellement une myélographie gazeuse et, au terme ultime de l'exploration une angiographie vertébrale.

Par ailleurs, la discographie présente un intérêt supplémentaire.

En effet à partir du moment où l'on s'est décidé à avoir recours aux contrastes opaques et que l'on a à justifier cet argument auprès du malade pour surseoir à l'intervention, il reste difficile de rester sur un renseignement négatif. Aussi, c'est là que peut s'insérer l'indication d'une discographie complémentaire après une radiculographie négative.

Certes, notre propos n'est pas de vouloir remplacer la radiculographie par la discographie. Nous pensons en effet que dans le cas courant d'une sciatique objective récente, la radiculographie doit rester l'examen de première intention. Elle permet en effet une analyse précise de l'ensemble des racines, ainsi qu'une visualisation du cul-de-sac suffisamment étendue pour permettre éventuellement d'éliminer d'autres processus mécaniques, en particulier certains processus tumoraux intra médullaires, qu'ils soient intra ou extra duraux.

Ce n'est que dans le cas où cet examen s'avérerait négatif que nous pensons que se situe l'indication d'une discographie qui se présente comme l'examen complémentaire électif et de choix, permettant d'affirmer la lésion anatomique et d'établir formellement la cause du syndrome clinique.

ooOoo

BIBLIOGRAPHIE

- AMUNDSEN P., HELSINGEN P. et KRITIANSEN K.

Evaluation of lumbar radiculography with water soluble media
Acta Radiol. 1963 (1-3) 659-665

- ANDERS MOVIN

Myélographie appearance of disc protrusion in different positions
Acta Radiol. 1967 (6), 524-528

- ARNELL S.

Myelography with water soluble contrast, with special regard to the
normal roentgen-picture
Acta Radiol. 1948, supp.75

- AUCLAIR A.

La discographie lombaire
Thèse Paris 1968

- BAUMGARTNER J., BONTE G., BRAUN J.P., CARON J., CECILIE J.P., FISCHOLD H.
GONSETTE R., HIRSCH J.H., LEGRE J., METZGER J., SERRE H., SIMON L.

Confrontation critique de 847 examens radiculographiques lombo-sacrés
à l'iothamylate de méthyl glucamine.
Société de Neurschir. de langue française
Paris, Décembre 68, Neurochirurgie 1969 (15) 503-507

- BAUMGARTNER J., BRAUN J.P., CARON J., CECILLE J.P., FISCHGOLD H., GONSETTE R.
HIRSCH J.H., LEGRE J. et METZGER J.

Radiculographie au Dimer X. Premiers résultats après 630 examens.
J. Radio Electro 1970 (51) n°10, 557-559

- BEASEL K.

Nerve root radiography
British journal of radiology 1961 (34) 596

- BORIES J., ROSIER J., FREDY D.

La myélographie avec contraste positif.
E.M.C. radiologie Tome II

- BORIES J., ROSIER J., CASSAN C., FREDY D.

La radiculographie à l'aide d'émulsions de monoiodo stérate d'éthyle
Communication aux journées nationales de radiologies Paris 1969

- BONOLA A., BEDISCHI P.

Anomali di origine, di decorso, di lunghezza, e di diametro della radici lombari et loro nella patologia della ernia disco.
Rheumatisme 1956 (8), 266-280

- CANNON B.W., HUNTER S.E., PICAZA J.A.

Nerve root anomaly in lumbar disc surgery
J. Neurosurg 3, 1962, 208

- CAUCHOIX J., MASSARE C., BENOIST M., DEBURGE A. et HAUTIER S.

La discographie lombaire, son intérêt dans le diagnostic et le traitement chirurgical des discopathies douloureuses lombaires et lombo-sacrées.
Presse Medicale 1967 (75), n°54, 2751-2756

- CAUVIN M.

Contribution à l'étude anatomique des racines du nerf sciatique.
Thèse Paris 1956

- COLLIS J.S., GARDNER J.

Lumbar discography. An analysis of thousand cases
J. Neurosurg. 1962 (19) 452-459

- DAVACHI, BENOIST M., MASSARE C.

Etude du canal osseux lombaire dans les sciaticques vertébrales communes
Sem. Hop. Paris 1969 (16), 2013-16

- DAVID M., POURPRE H., LEPOIRE J., DILENCE D.

Les compressions radiculaires
P.700-737 Neurochirurgie. Flammarion 1961

- DE SEZE S., KUSS R.

Topographie des racines du nerf sciatique par rapport aux disques intervertébraux et aux ligaments jaunes de la région lombaire
Semaine de Hopitaux Paris 1941.831-837

- DE SEZE S., KUSS R.

Substratum anatomique au problème de la sciaticque commune. Contribution anatomique au problème de la sciaticque essentielle.
Presse Med. 1943 (51), 377-378

- DE SEZE S., PETIT DUTAILLIS

La sciaticque par hernie discale postérieure
Masson 1945

- DE SEZE S.

La sciaticque disco-radiculaire commune
Revue Rhum. 1951 (7), 385-387

- DE SEZE S.

Le mécanisme de la sciatique disco-radriculaire commune. Rôle du collet radriculaire.

Revue Rhum. 1952 (19), 540-541

- DE SEZE S.

Les accidents de la détérioration structurale du disque

Semaine des Hopitaux Paris n°30, 30.6.55

- DE SEZE S.

Points de vue récents sur les sciatiques et lumbagos

Immex 1965 (2). 17-26

- DE SEZE S., LEVERNIEUX J., CAYLA G., JURMAND S.

Les indications de la sacco-radculographie au méthiodal

Presse Méd. 1965 (73), 1341-1344

- ECOIFFIER J.

Premiers résultats acquis en discographie et myélographie selon la méthode suédoise.

Presse Med. 1952 (60) 698

- ECOIFFIER J.

La radiculographie lombaire dans la sciatique

Masson et Cie 1960

- FEINBERG

The plan of discography in radiology as based on 2320 cases.

Amer. J. Roent. 1964 (92), 1275-1281

- FISHER R.L.

An experimental evaluation of pantopaque and other recently developed contrast media.

Radiology 1965 (85), 537-544

- FORESTIER R.

Le trou de conjugaison vertébral et l'espace épi-dural

Thèse Paris 1922

- FRIEDMAN K., GOLDNER M.Z.

Discography in evaluation of lumbar disc. lésion

Radiology 1955 (65) 653-662

- GONSETTE R., ANDRE-BALISAUX H.

Nouvelle technique de radiculographie lombo-sacrée par produit de contraste hydrosoluble résorbable, sans rachianesthésie

Annales de radiologie 1968 (11) 3-4) 141-146

- HILAL S.K., MORGAN H.

A new water-soluble contrast medium for myelography, cysternography and angiography.
Scientific exhibit at the radiology society of Worth America
Decembre 68

- HONNART F.

La sciatique par hernie discale. Ses indications chirurgicales
Concours Médical 1970 (92), 8469-8476

- LATARJET M., MAGNIN P.

Relations des racines rachidiennes lombaires avec le sac dural et le système articulaire vertébral.
J. de Mdec. de Lyon 1941 (8), 346

- LEGRE J., DUFOUR M., GIUDICELLI G.

Radiculographie par contraste hydrosoluble
Traité de radiodiagnostic Tome 15. Neuroradiologie p.73-82, Masson 1971

- LEGRE G., DUFOUR M., GIUDICELLI G.

Hernies discales.
Traité de radiodiagnostic. Tome 15. Neuroradiologie p.199-211 Masson 1971

- LINBLOM K.

Les espaces sous arachnoïdiens des gaines radiculaires de la région lombaire.
Acta Radiol. 1948 (30) 419-426

- LINBLOM K.

Technic and results of diagnostic disc. puncture and injection in the lumbar region.
Acta radiol. 1951 (57), 710-718

- LOUIS R., BAILLE Y.

Mobilité des racines lombo-sacrées
Bull. Assoc. Anat. 49, Réunion Madrid 6-10 sept. 1964

- MASSARE C., BENOIST M., AUCLAIR A.

Considérations techniques et radiocliniques après 75 discographies
Communication à la société française d'electro-radiologie médicale.
Séance du 22 mai 67. Journal d'Electro radio. Nov.Dec.1967

- MASSARE C.

La discographie lombaire . Technique et indications
Traité de radiodiagnostic, tome 15. Neuroradiologie p.39-45 Masson 1971

- MASSAREE C., BENOIST M., FROT B., BLOCH-MICHEL H.

La discographie lombaire
Rev. Rhumat. 1969 (36), n)6, 312-315

- MASSAREE C., FROT B.

La discographie lombaire
Entretiens de Bichat. Radiologie 8 oct. 1969, p.231-234

- MASSAREE C.

La discographie lombaire
Table ronde de la Fondation Rothschild 17 dec. 1969
Les moyens de contraste en rhumatologie lombaire
Editions de Med. Pratique, Colombes

- MASSAREE C.

Place de la discographie dans les discopathies lombaires
Symposium du congrès franco-hellénique d'orthopédie 6-8 mai 1970

- MASSAREE C.

Réflexions sur la discographie après 500 cas.
Symposium des journées de Radiologie de nov. 1969, consacré à l'exploration radiologique de la moelle et des racines.
Journal El. Radio Oct. 1970, 571-574

- MASSAREE C.

Intérêt de la discographie dans le bilan pré-opératoire du spondylolisthésis.
Congrès d'orthopédie de Naples (16 oct. 1970)

- MASSAREE C.; BERNAGEAU J.

L'examen radiologique dans le bilan pré-opératoire du spondylolisthésis
Symposium du congrès d'orthopédie de Paris 6 nov. 1970

- MASSAREE C., BERNAGEAU J.

Le bilan radiologique pré-opératoire du spondylolisthésis.
Intérêt de la discographie. Technique et Résultats.
Société française de radiologie médicale.

- MASSIE W.K.

A critical evaluation of lumbar discography
Clin. Orthop. 1965 (44), 274

- MATSUBARA T., NOMURA T.

Emulsified iodized ventriculography
Amer. J. Roentg. 1960 (84) 52

- METZGER J., DUTTINE, SUIED B.

Considérations générales sur les hydrosolubles et sur un nouveau produit le Dimer X.

T able ronde de la Fondation Rothschild 17 dec.1969

Les moyens de contraste en rhumatologie lombaire

Ed. Med. Pratique Colombes

- MUNRO D.

Lumbar and sacral compression radiculites (Herniated lumbar disc.syndrom)
New Eng. J. Med. 1956 (254) 243

- NAVA P.

Desfiladeiros anatomicos et ciatica

Brasil med. 1966 (80) 296-297

- NOSIK W.A.

Contrast myelography xith emulsified pantopaque

Amer. J. Roentg. 1961 (65), 374-376

- PIA H.V.

Malformaciones de las veinas radiculares y del fondu de saco

Rev. Esp. O.N.O. y Neuro 1960 (12),402

- PALEIRAC H.

Etude des variations morphologiques du cul-de-sac au moyen de la
radiculographie au Méthiodal

J. Radio Elect. 1960, (41), 837

- SALOMON G., LOUIS R., GUERINEL G.

Le fourreau dural lombo-sacré (étude radio-anatomique)

VII symp. de neuro-radio New York 1964

Acta Radiol.1966, 5 part II, 1107-1123

- SALOMON G., LOUIS R., FAURE J., COMBALBER A.

L'émergence des racines lombo-sacrées (étude anatomique et radiologique)

Journal Elect Rad. aout sept.1965 (46), n°8-9,547-551

- SICARD A., GODET R., DRAMEZ C., HEKMET H.

L'intra durographie au methiodal dans le diagnostic des lombo-sciatiques

Presse med.(65), n°68, 1957, 1521

- TAPTAS, BAVULKEM

Discordances anatomo-cliniques au cours des sciatalgies par hernie discale
Presse Med. 1955 (63), 1394-1396

- THIBAUT A., DORTHER R.

L'examen direct de la colonne lombo-sacrée dans le diagnostic des hernies
discales sciatalgies

An. Radiol. 1963 (6), 173-186

- THUREL R.

La lombo-sciatique par hernie discale
Bull. med. 1967 (71), 87-92

- VAN DEN BERG F., CREVECOEUR M.

La discoradiculographie lombaire avec produit de contraste hydrosoluble
iodé.
Journal belge de radio. 1954 (37), 464

- WOLKIN J., SACHS M. D., HOKE H.

Comparative study of discography and myelography
Radiology 1955 (64), 704-713

- WORINGER J., BAUMGARTNER J., BRAUN P. J.

Le diagnostic de la hernie discale lombo sacrée au mono iodo méthane
sulfonate de sodium (à propos de 500 cas)
Presse Med. Paris 1955 (63), 1584

Vu le Président de Thèse

M. CAUCHOIX

Vu le Doyen de la Faculté

XAVIER - BICHAT

Pr. BAUMANN

Vu et Permis d'imprimer

Le Recteur de l'Académie de Paris

R. MALLET .

